

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT


INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 27 OCT 2005

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P802908/WO/1	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/006247	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09.06.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 11.06.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L31/00, G01D5/26		
Anmelder DAIMLERCHRYSLER AG et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 16.09.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.10.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Krause, J Tel. +49 89 2399-2829	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/006247

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt):*

Beschreibung, Seiten

1-12 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-16 eingegangen am 14.09.2005 mit Schreiben vom 12.09.2005

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/006247

Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. ☒ Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:
- ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
 - ☒ zusätzliche Gebühren entrichtet.
 - ☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
 - ☐ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.
2. ☐ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.
3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3
- ☐ erfüllt ist.
 - ☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:
siehe Beiblatt
4. Daher ist der Bericht für die folgenden Teile der internationalen Anmeldung erstellt worden:
- ☒ alle Teile.
 - ☐ die Teile, die sich auf die Ansprüche mit folgenden Nummern beziehen: .

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-16 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-16 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-16 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Zu Punkt IV:

1. Das Dokument US-A-4 760 273 (= D1) beschreibt (s. Spalte 4, Zeile 50, bis Spalte 6, Zeile 31, und Abbildungen 1 und 4 bis 6) ein optisches Sensorelement, bei dem in einem Halbleitersubstrat (8) ein lichtempfindlicher Bereich, in dem durch Belichtung Ladungsträger freisetzbar sind, und zwei Dotierungszonen (60, 70) zum Aufnehmen von im lichtempfindlichen Bereich freigesetzten Ladungsträgern gebildet sind, sowie isolierten Elektroden (14) zum Erzeugen eines Feldgradienten in dem lichtempfindlichen Bereich, wobei die Elektroden (14) in einem in der Oberfläche des Substrats gebildeten Graben (8a) angebracht sind.
2. Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich davon durch das besondere technische Merkmal, dass der lichtempfindliche Bereich zwischen zwei in Gräben gebildeten isolierten Elektroden und den zugeordneten Dotierungszonen angeordnet ist.
3. Der Gegenstand des Anspruchs 9 weist dagegen das besondere technische Merkmal auf, dass Elektroden ohne Isolierung gegen den lichtempfindlichen Bereich und keine Dotierungszonen vorgesehen sind.
4. Das angeführte besondere technische Merkmal des Anspruchs 1 ist nicht identisch mit dem besonderen technischen Merkmal des Anspruchs 9. Deshalb ist die vorliegende Anmeldung nicht einheitlich im Sinne der Regel 13.1 PCT, wobei sich die beiden Erfindungen einerseits aus den Ansprüchen 1 bis 8, 10 bis 14 (falls von Anspruch 1 abhängig), 15 und 16 sowie andererseits den Ansprüchen 9 und 10 bis 14 (falls von Anspruch 9 abhängig) ergeben.
5. Die Einheitlichkeit der Erfindung könnte dadurch hergestellt werden, dass auch in Anspruch 9 die Geometrie des Anspruchs 1, nämlich die Anordnung des lichtempfindlichen Bereichs zwischen zwei Elektroden mit ihnen jeweils zugeordneten Dotierungszonen, festgelegt wird.

Zu Punkt V:

I. Anspruch 1:

1. Das Dokument D1 beschreibt (s. Spalte 4, Zeile 50, bis Spalte 6, Zeile 31, und Abbildungen 4 bis 6) ein optisches Sensorelement, bei dem in einem Halbleitersubstrat (8) ein lichtempfindlicher Bereich, in dem durch Belichtung Ladungsträger freisetzbar sind, und zwei Dotierungszonen (60, 70) zum Aufnehmen von im lichtempfindlichen Bereich freigesetzten Ladungsträgern gebildet sind, sowie gegen den lichtempfindlichen Bereich isolierten Elektroden (14) zum Erzeugen eines Feldgradienten in dem lichtempfindlichen Bereich, wobei die isolierten Elektroden (14) in einem in der Oberfläche des Substrats gebildeten Graben (8a) angebracht sind. Mehrere Elektroden ergeben sich dadurch, dass mehrere Einheiten nebeneinander angeordnet sind (s. Abbildung 1).
2. Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich davon dadurch, dass der lichtempfindliche Bereich zwischen den beiden Elektroden und jeweils einer ihnen zugeordneten Dotierungszone angeordnet ist. Wie die Anmelderin in ihrem Schreiben vom 12. September 2005 ausführt, dient diese Geometrie der Verstärkung der Empfindlichkeit des Detektorelements.
3. Es gibt im Detektor gemäß Dokument D1 dadurch zwei Elektroden, dass eine Matrixanordnung wie in der Figur 1 dieses Dokuments dargestellt verwendet wird. Allerdings ist der lichtempfindliche Bereich nicht zwischen den beiden Dotierungszonen angeordnet und es gibt auch keinen Hinweis, solch eine Anordnung vorzusehen. Im übrigen wird auf die Argumentation der Anmelderin in ihrem Schreiben vom 12. September 2005 verwiesen, die hinsichtlich des geänderten Anspruchs 1 überzeugen kann.
4. Aus diesem Grund scheint der Anspruch 1 den Erfordernissen des Artikels 33(2) und (3) PCT zu entsprechen.

19

II. Anspruch 9:

1. Das Dokument EP-A-0 651 448 (= D2) beschreibt (s. Spalte 7, Zeilen 19 bis 44, und Abbildung 5) ein optisches Sensorelement, bei dem in einem Halbleitersubstrat (4) ein lichtempfindlicher Bereich, in dem durch Belichtung Ladungsträger freisetzbar sind, sowie gegen den lichtempfindlichen Bereich Elektroden (9) zum Erzeugen eines Feldgradienten in dem lichtempfindlichen Bereich gebildet sind, wobei die Elektroden (14) in einem in der Oberfläche des Substrats gebildeten Graben (8) angebracht sind und gegenüber dem lichtempfindlichen Bereich Schottky-Barrieren bilden. Gemäß Dokument D2 besteht die Elektrode (9) aus Metall, in das aber das Halbleitermaterial der Substratschicht (4) eindringt, so dass es sich um eine Metall-Halbleiterstruktur handelt.
2. Der Gegenstand des Anspruchs 9 unterscheidet sich davon durch den in die Oberfläche des lichtempfindlichen Bereichs eindiffundierten ohmschen Kontakt, der dazu dient, den Beitrag der Gleichlichtstrahlung zu eliminieren. Einen solchen ohmschen Kontakt vorzusehen ist aus dem vorliegenden Stand der Technik allerdings weder bekannt noch nahegelegt.
3. Demzufolge scheint der Anspruch 9 die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT zu erfüllen.

III. Ansprüche 2 bis 8 und 10 bis 16:

1. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 8 und 10 bis 16 enthalten alle Merkmale des Anspruchs 1 oder alle Merkmale des Anspruchs 9. Weil sowohl der Anspruch 1 als auch der Anspruch 9 die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT zu erfüllen scheinen, ist dies auch für die Ansprüche 2 bis 8 und 10 bis 16 der Fall.

Zu Punkt VII:

1. Der Anspruch 1 enthält in seinem kennzeichnenden Teil auch die zweite im Graben angeordnete Elektrode, die aber aus dem Dokument D1 bekannt ist und deshalb in die Präambel gehört (Regel 6.3 b) (i) PCT).
2. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

Neue Patentansprüche 1 bis 16

1. Optisches Sensorelement (10), bei dem in einem Halbleitersubstrat (1) ein lichtempfindlicher Bereich (18), in dem durch Belichtung Ladungsträger freisetzbar sind, und eine erste Dotierungszone (15, 16) zum Aufnehmen von im lichtempfindlichen Bereich (18) freigesetzten Ladungsträgern gebildet sind und eine erste gegen den lichtempfindlichen Bereich (18) isolierte Elektrode (13, 14) in einem in der Oberfläche des Substrats (1) gebildeten Graben angebracht ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass in dem Halbleitersubstrat (1) eine zweite Dotierungszone (16, 15) zum Aufnehmen von im lichtempfindlichen Bereich (18) freigesetzten Ladungsträgern gebildet ist und eine zweite gegen den lichtempfindlichen Bereich (18) isolierte Elektrode (14, 13) in einem in der Oberfläche des Substrats (1) gebildeten Gräben angebracht ist, und dass der lichtempfindliche Bereich (18) zwischen der ersten Dotierungszone (15, 16) und der ersten isolierten Elektrode (13, 14) einerseits und der zweiten Dotierungszone (16, 15) und der zweiten isolierten Elektrode (14, 13) andererseits angeordnet ist.
2. Optisches Sensorelement nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass jede Dotierungszone (15, 16) eine Isolationsschicht (12) einer der isolierten Elektroden (13, 14) berührt.
3. Optisches Sensorelement nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass an jeder Dotierungszone (15, 16) ein ohmscher Kontakt gebildet ist.

4. Optisches Sensorelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tiefe der Gräben größer ist als die Dicke der Dotierungszonen (15, 16).
5. Optisches Sensorelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tiefe der Gräben zwischen 5 und 40 μm , vorzugsweise zwischen 12 und 25 μm tief sind.
6. Optisches Sensorelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder Dotierungszone (15, 16) ein Sammelkondensator zum Sammeln von aus der Dotierungszone (15, 16) abgezogenen Ladungsträgern zugeordnet ist.
7. Optisches Sensorelement nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder Sammelkondensator zwei leitfähige Platten umfasst, die in Gräben des Substrats angeordnet sind.
8. Optisches Sensorelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Oberfläche des lichtempfindlichen Bereichs ein ohmscher p-Kontakt eindiffundiert ist.
9. Optisches Sensorelement, bei dem in einem Halbleitersubstrat (1) ein lichtempfindlicher Bereich (18) gebildet ist, in dem durch Belichtung Ladungsträger freisetzbar sind, und in Gräben des Halbleitersubstrats aus Metall-Halbleiterstrukturen (31) aufgebaute Elektroden vorhanden sind, welche gegenüber dem lichtempfindlichen Bereich Schottky-Barrieren bilden,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass an der Oberfläche des lichtempfindlichen Bereichs
ein ohmscher p-Kontakt eindiffundiert ist.

10. Optische Sensoranordnung mit einer Mehrzahl von Sensoren
nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass jeweils zwei in einer ersten Richtung benachbarte
Sensorelemente (10) beiderseits einer gemeinsamen Elekt-
rode (13') angeordnet sind.
11. Optische Sensoranordnung nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass an die gemeinsame Elektrode (13') angrenzende Dotie-
rungszonen (15, 16) der zwei Sensorelemente (10) elekt-
risch leitend verbunden sind.
12. Optische Sensoranordnung nach Anspruch 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die zwei Sensorelemente (10) zu einem Pixel zusam-
mengefasst sind.
13. Optische Sensoranordnung nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass an die gemeinsame Elektrode (13') angrenzende Dotie-
rungszonen (15, 16) der zwei Sensorelemente (10, 10') e-
lektrisch voneinander isoliert sind.
14. Optische Sensoranordnung nach Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eine Isolierschicht (12) einer der isolierten Elekt-
roden (13, 14) am Boden (26) ihres Grabens dicker als an
dessen Seitenwänden (27) ist.
15. Optische Sensoranordnung mit einer Mehrzahl von Sensoren
nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass zwischen einander benachbarten isolierten Elektroden (13, 14) von zwei in einer ersten Richtung benachbarten Sensorelementen (10) eine die Elektroden (13, 14) gegeneinander isolierende Zone (28) gebildet ist.

16. Optische Sensoranordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die isolierende Zone (28) durch das Halbleitersubstrat (1) oder einen Graben gebildet ist.